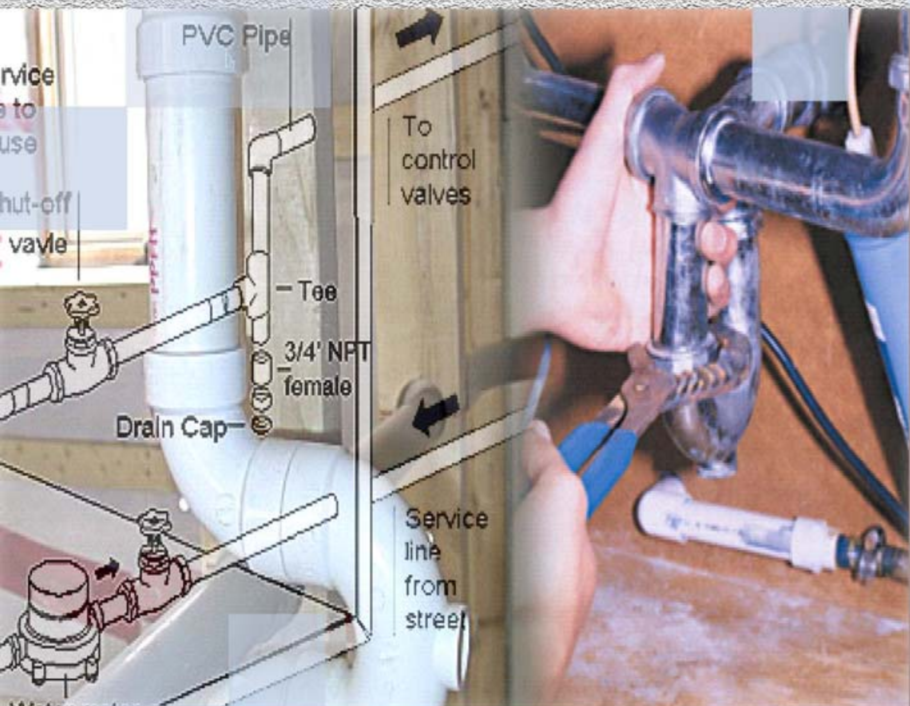
المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



برنامج التمديدات الصحية

تمديدات الصرف الصحي

طبعة ١٤٢٩ هـ

(نسخة أولية)

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " **تمديدات الصرف الصحي** " لمتدربي برنامج " **التمديدات الصحية** " للمعاهد المهنية الصناعية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه: إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الوصف العام للحقيبة:

تحتوي هذه الحقيبة على المهارات اللازمة لعمل تمديدات الصرف الصحي لجميع أنواع أنابيب الصرف .

الهدف العام من الحقيبة:

تنفيذ المهارات اللازمة لتمديدات شبكة الصرف الصحي بجميع أنواع الأنابيب المستخدمة في التمديدات الصحية .

الأهداف الإجرائية :

- أن يكون المتدرب قادراً على قراءة المخططات الخاصة بشبكة الصرف الصحي .
- أن يكون المتدرب قادراً على تمديد شبكة مواسير الصرف بمختلف أنواع وأقطار المواسير .
- أن يكون المتدرب قادراً على اختبار شبكة الصرف الصحي .

الوقت المحدد لإتمام وحدات الحقيبة :

سيتم التدريب على وحدات هذه الحقيبة خلال (١١٢) حصة تدريبية موزعة على النحو التالي :	
قراءة التصاميم الخاصة بشبكات الصرف الصحي	(٢١) حصة تدريبية
غرف التفتيش و تمديد أنابيب الصرف	(٩١) حصة تدريبية

تمديدات الصرف الصحي

قراءة التصاميم

تعد شبكة التصريف في المباني من أهم أعمال التمديدات الصحية ، و تحتاج إلى مهارة أثناء تنفيذها نظراً لأن الأنابيب التي تستخدم في إنشاء خطوط التصريف تمدد في باطن الأرض وداخل الحوائط ، لذا يجب أن يتم العمل بصورة جيدة . ويتطلب ذلك إتقاناً في خطوات التنفيذ و اللحامات و الاختبار .
وهذا ما سوف نتعرض له في هذه الحقيبة من خلال التمارين التي سنتناولها . حيث سنركز على اكتساب المهارات التالية :

١. التخطيط لتركيب أنابيب الصرف وماسورة التصريف وفقاً للمواصفات .
٢. تحديد مواقع تمديد أنابيب الصرف من المخطط .
٣. تجهيز المجاري الخاصة لتمديد الأنابيب وفقاً للعمق والانحدار الصحيح .
٤. حفر الثقوب والقنوات اللازمة داخل الجدار لتمديد أنابيب التصريف
٥. توصيل الأنابيب الخاصة بالتصريف بخط الصرف الرئيس .
٦. إجراء عمليات الاختبار اللازمة لسلامة التوصيلات .

قراءة التصاميم الخاصة بتمديد الصرف الصحي

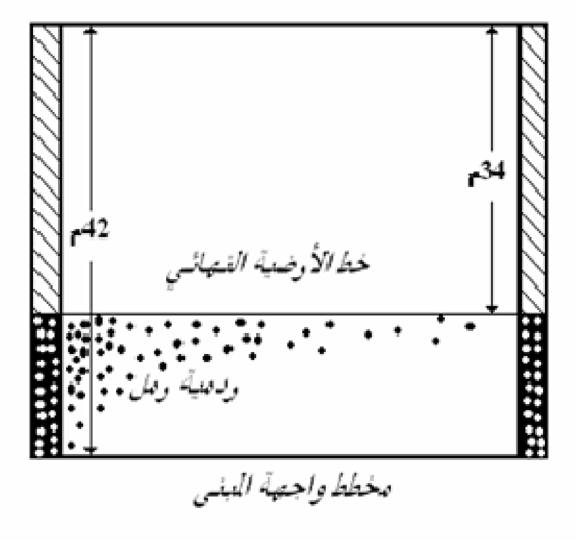
ذكرنا فيما سبق أن استخدام الرسومات التخطيطية مهم لتحديد أنواع و مواقع الأنابيب والأجهزة الصحية المطلوب تركيبها داخل المباني .

وهناك بيانات أخرى يطلق عليها البيانات الأولية ، وهي عبارة عن رسومات موضحة عليها كافة الأبعاد اللازمة لأنابيب التصريف التي ستستخدم في إنشاء شبكة الصرف ،وتلك البيانات سوف تستخدم في عملية التجهيزات اللازمة لتنفيذ تلك الشبكة ، وفي حصر أنواع الخامات اللازمة والكميات المطلوبة لكل نوع منها .

وفي هذه الوحدة سوف نتدرب على كيفية استخدام تلك الرسومات في معرفة التجهيزات المتعلقة بتمديد شبكات الصرف الصحي .

إعداد الرسومات الخاصة بالمبنى:

قبل البدء في تركيب شبكة الأنابيب سوف يتم تزويدك بمجموعة من المخططات موضحة عليها التمديدات التي سيتم تركيبها ، وتحتوي تلك المخططات على مخطط للأرضية (مسقط أفقي) ومخطط لواجهة الفراغ موضحاً عليها أبعاده وأنواع الأجهزة المراد تركيبها داخل ذلك الفراغ وأماكنها .

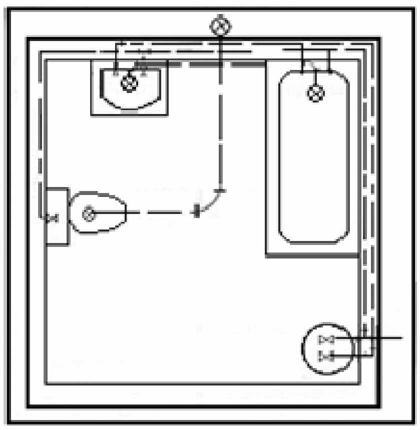


شكل يوضح ارتفاعات الفراغ الذي ستنفذ به الأعمال الصحية

والشكل يوضح لنا رسمياً لأجهزة حوض الاستحمام ـ المرحاض الغربي ـ المغسلة والسخان المطلوب تركيبها داخل الفراغ ، وتبين الأبعاد الموضحة داخل الرسم على النحو التالي:

- طول الفراغ ٣,٤ متر
- ارتفاع الفراغ ٤,٢ متر
- المسافة بين خط الأرضية النهائي وقمة الفراغ ٣,٤متر
- أماكن وأبعاد الأجهزة المطلوب تركيبها

ويصاحب هذا النموذج بيانات أولية توضح أبعاد التركيبات للأجهزة المراد تنفيذها .

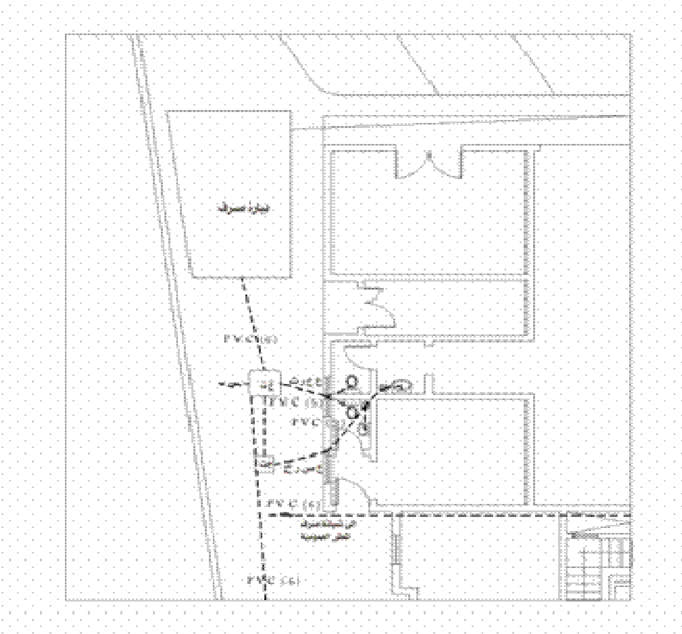


شكل يوضح خطوط التغذية والصرف لأجهزة صحية في دورة مياه

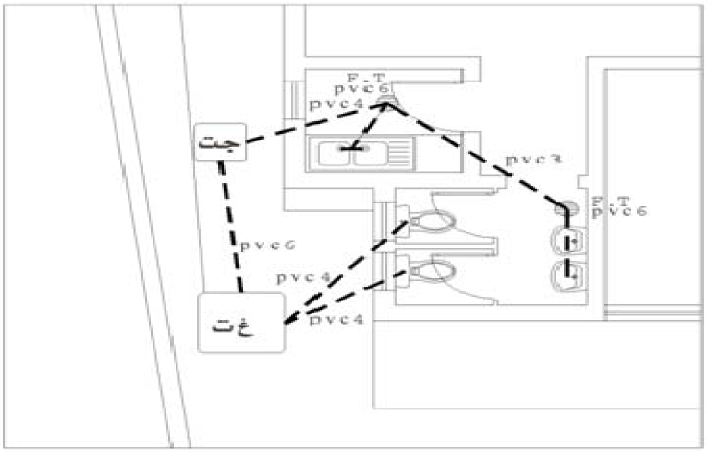
ماء حار ـــ ... ـــ ... ـــ HW	محبس روائح ـــسـ
ماء بارد ـ ـ ـــ ـ ـ CH	مصرف أو مجرى تحت الأرض SSD ـــ ـــ ـــ
غاز ـــ في ـــ في ـــ G	مصرف أومجرى فوق الأرض S.W.SAN ـــــــــ
بالوعة ـــ س ـــ D	فتحة تهوية ـ ـ ـ ـ ـ CO

رموز الأنابيب الشائعة الاستعمال المستخدمة في المخططات

ويمكن أن يقوم المدرب بعرض بعض المخططات الخاصة بشبكة تمديدات الصرف الصحي كما نجدها في المخططات المنتجة من قبل المكاتب الهندسية المتخصصة ، وتتم مناقشة تفاصيلها مع المتدربين ، بعد قراءة رموزها وبياناتها ، وفيما يلي نعرض بعض تلك المخططات.



صورة مخطط يوضح صرف جزء من دورات المياه في أحد المباني السكنية ، وتتضح خطوط الصرف من كل جهاز إلى غرف التفتيش ومن ثم إلى بيارة الصرف ، وتتضح أنواع المواسير المستخدمة وسماكاتها



صورة مخطط يوضح صرف جزء من دورة المياه ومطبخاً صغيراً في أحد المباني العامة، وتتضح خطوط الصرف من كل جهاز إلى غرف التفتيش ومن ثم إلى بيارة الصرف ، وتتضح أنواع المواسير المستخدمة وسماكاتها ، كما يتضح الفرق بين صرف المراحيض وصرف المغاسل والمجلى

إعداد قوائم الخامات من المخططات

للقيام بإعداد قوائم بالخامات المطلوبة ، تجب دراسة المواصفات والرسومات الخاصة بالمبنى والمواصفات التي تتلقاها قبل البدء في تنفيذ التمديدات والتي تتضمن وصفاً للتمديدات المراد تركيبها. وتجب عليك أولاً دراسة تلك المواصفات مع الرسومات الخاصة للمبنى ، حتى تتمكن من تحديد الأنواع والكميات للمواد المطلوبة للتنفيذ .

وفيما يلي نموذج لطريقة كتابة المواصفات الخاصة بأصناف التركيبات و الأجهزة وخطوط الأنابيب التي سيتم تركيبها .

التركيبة: ويقصد بها الجهاز المراد تركيبه (مغسلة أو مرحاض ...الخ) .

الرقم : وهو عبارة عن موقع الجهاز بالرسم لتحديد مكانه .

الموقع: ويقصد به موقع تركيب الجهاز في مطبخ أو حمام ويذكر الدور الذي سيركب فيه .

المصنع: ويقصد به اسم الشركة المنتجة للجهاز .

رقم المواصفات: ويقصد به الطراز والمقاسات بالتفصيل للجهاز المطلوب

المقاس: ويقصد به مقاسات الجهاز خاصة المغاسل وأحواض الاستحمام لاختلاف مقاساتها.

اللون: ويقصد به اللون المطلوب للجهاز .

وبعد دراستك للمواصفات ، عليك الآن دراسة الرسومات الموضحة لمواقع التركيبات وأبعاد الأنابيب وأطوالها وأنواعها بعناية ، كي تستطيع إعداد قوائم بالمواد والكميات المطلوبة ، وتكتب القوائم على النحو التالي :

التركيبات والتجهيزات :

١. (١)مرحاض غربي
٢. (١) حوض استحمام
٣. (١) مغسلة
٤. (١) سخان ماء

الأنابيب:

١. ١٨ متر أنابيب بلاستيك قطر ٤"
٢. ٨ متر أنابيب بلاستيك ٢"

التجهيزات:

١- محبس أسطواني ٤" .

ملحوظات المتدرب:

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

ملحوظات المتدرب:

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **قراءة التصاميم** قوم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته.

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
١	قمت بالاطلاع على المخططات الخاصة بشبكة الصرف				
٢	حددت كافة أنواع الأنابيب اللازمة للتمديد				
٣	اطلعت على المواصفات الخاصة بالتمديد				
٤	حددت القائمة الخاصة بأنواع التركيبات				
٥	حددت القائمة الخاصة بأنواع وأطوال الأنابيب				
٦	حددت القائمة الخاصة بالتجهيزات اللازمة للتنفيذ				
٧	تأكدت من صحة القوائم التي أعددتها للمواد				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "لا" أو "نوعاً ما" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

<table>
<tr><th colspan="7">معلومات المتدرب</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="7">قوم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر.</td></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">العناصر</th><th colspan="5">مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)</th></tr>
<tr><th>متقن بتميز</th><th>متقن جداً</th><th>متقن</th><th>متقن جزئياً</th><th>غير متقن</th></tr>
<tr><td>١</td><td>اطلع على المخطط وحدّد العمل المطلوب تنفيذه</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٢</td><td>حدد أنواع الأجهزة وأماكنها من المخطط</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>قرأ المواصفات الخاصة بالأجهزة والأنابيب</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٤</td><td>تمكن من تحديد مقاسات الأنابيب المستخدمة للتنفيذ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٥</td><td>استطاع كتابة قائمة بالأجهزة المطلوبة</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٦</td><td>حدّد الكميات المطلوبة من الأنابيب اللازمة</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٧</td><td>حدّد التجهيزات اللازمة للتنفيذ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>٨</td><td>تأكد من صحة قائمة المواد المطلوبة</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب إعادة التدريب على هذه المهارة مرّة أخرى بمساعدة المدرّب.</td></tr>
</table>

تمارين على الوحدة

١) ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

١. المخطط لا يوضح أنواع الأنابيب التي ستستخدم في شبكة الصرف ( )

٢. المخطط يحدد أنواع الأجهزة المراد تركيبها ( )

٣. المواصفات تحدد لون الجهاز المطلوب تركيبه ( )

٤. قائمة الخامات المطلوبة للتنفيذ ضرورية قبل بدء العمل ( )

٢) ما فائدة المواصفات وما هي البنود التي تحتويها و معنى كل منها ؟

تمديدات الصرف الصحي

غرف التفتيش وتمديدات الصرف الصحي

غرف التفتيش

غرف التفتيش عبارة عن غرف صغيرة تبنى تحت الأرض بقطاع مربع أو مستطيل ، و ذلك لتجميع التصريف في المباني في مداد واحد في باطن الأرض ، ومن ثم لشبكات المجاري الرئيسة .



وتستخدم في الكشف عن الخلل ، والتسليك لأنابيب الصرف عند حدوث سدد في تلك الأنابيب .

وتبنى غرف التفتيش في الحالات الآتية :

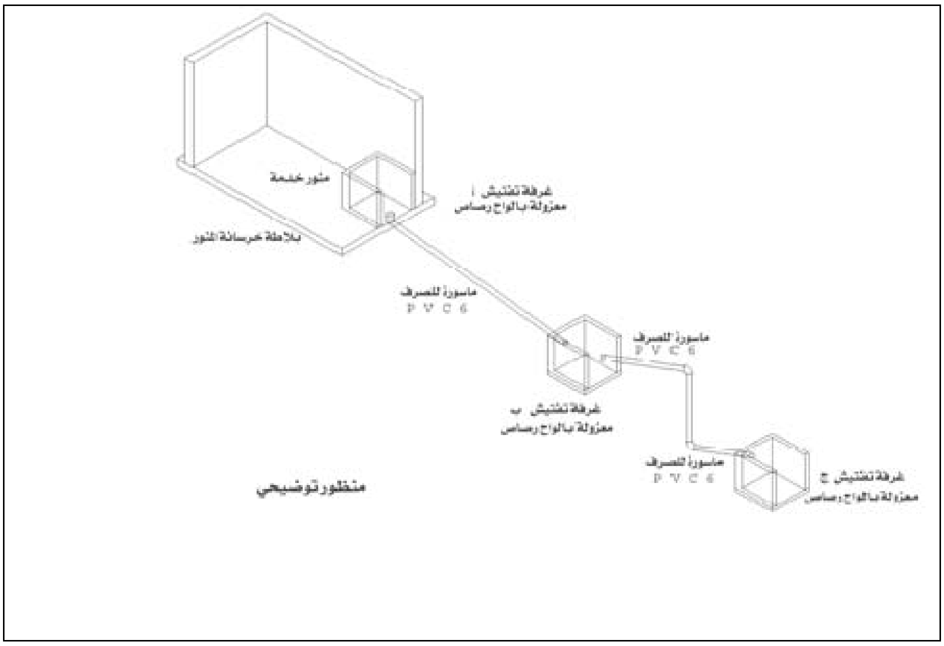
١ ـ تغيير اتجاه المجرى .

٢ ـ التقاء خطوط المجاري .

٣ ـ تغيير قطر أو نوع المواسير .

٤ ـ عند مسافة كل ١٥ متر كحد أقصى .

وتبنى غرف التفتيش بالطوب الإسمنتي فوق فرشة خرسانية بسمك ١٥ سم ، وتتراوح أبعاد غرف التفتيش من ٤٠ × ٤٠ سم ،إلى مقاسات أكبر حسب كمية الأنابيب التى ستتجمع بداخلها، وتبدأ أعماقها من ٣٥ سم ، وكلما زادت نسبة ميول الأنابيب في الأرض زادت مقاسات الغرفة وعمقها. وتبيّض الحوائط الداخلية للغرفة بخلطة الإسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ ويتم تشكيل القاع على شكل قنوات نصف دائرية يسير فيها الماء، ويركّب عليها غطاء من الزهر .


منور خدمة
غرفة تفتيش أ
معزولة بألواح رصاص
بلاطة خرسانة المنور
ماسورة للصرف
P V C 6
ماسورة للصرف
P V C 6
غرفة تفتيش ب
معزولة بألواح رصاص
ماسورة للصرف
P V C 6
غرفة تفتيش ج
معزولة بألواح رصاص
منظور توضيحي

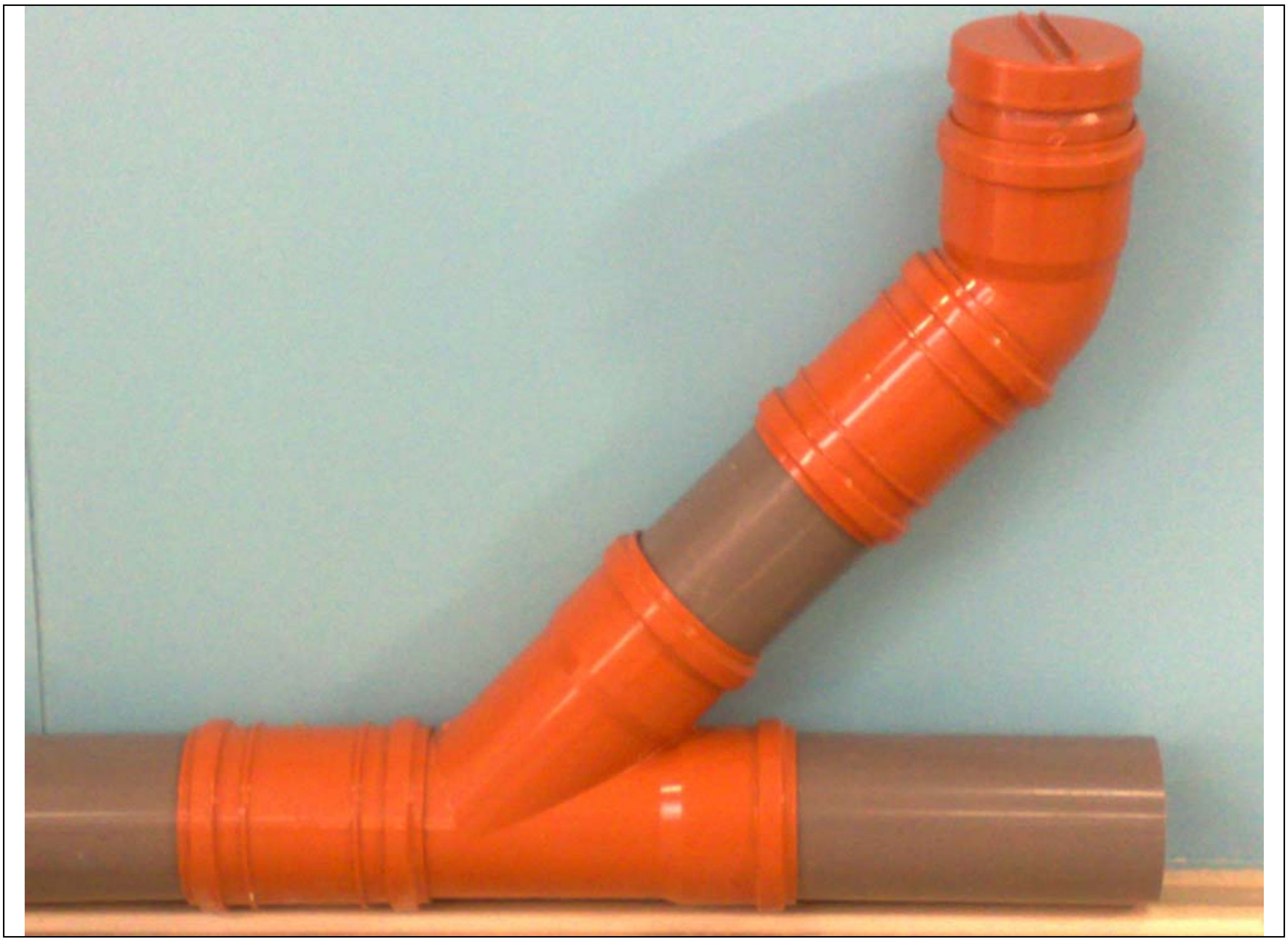
غرف التفتيش البلاستيكية

و هي مناسبة للأماكن الضيقة و الممرات التي يصعب فيها بناء غرف التفتيش العادية لأنها تمتاز بصغر حجمها و سرعة تنفيذها فهي لا تحتاج للبناء و التلييس كما أنها تمتاز بسهولة تنظيفها لنعومة سطحها البلاستيكي وصعوبة انسدادها حيث إن مخارج التصريف الموجودة بها قطر ٦ بوصة





كما يمكن عمل تركيبة (طبة تسليك) من مواسير البلاستيك و قسام حرف واى و كوع ٤٥ و طبة تسليك يمكن من خلالها الاستغناء عن غرفة التفتيش إذا كان الغرض منها التسليك خاصة في الأماكن التي يصعب فيها بناء غرف التفتيش و تركيب أغطية غرف التفتيش الزهر



التمرين الأول

بناء غرفة تفتيش بمقاس ٦٠ ×٦٠

النشاط المطلوب: قم ببناء غرفة تفتيش مقاس ٦٠ × ٦٠ سم وبعمق ٥٠ سم علماً بأن الأنبوب المصرف عليه وأنبوب المخرج من البلاستيك قطر ٤"



العدد والأدوات المستخدمة :

١- متر قياس
٢- ميزان مياه
٣- قدة ألمنيوم
٤- مطرقة بناء
٥- زاوية قائمة
٦- قروانة
٧- مسطرين بناء
٨- كوريك

المواد الخام :

١- خلطة خرسانية
٢- طوب مصمت مقاس ٢٥ × ١٢ × ٦ أسمنتي
٣- غطاء زهر ٦٠ × ٦٠ سم
٤- أنبوبان بلاستيك قطر ٤" طول ٦٠ سم

خطوات تنفيذ التمرين :

١- جهّز العدد والخامات المطلوبة للتنفيذ .	
٢- حدّد مكان الغرفة واحفر مسافة ٣٠ سم أسفل أنبوب الصرف .	



٣- صبّ الخرسانة اللازمة للقاع ٨٠ × ٨٠ سم وبارتفاع ١٠ سم .

٤- قم ببناء حوائط الغرفة مراعيا المقاس الداخلي لغرفة التفتيش	
	

٥- قم بتبييض و لياسة جوانب الغرفة من الداخل .



٦- نظّف القاع وشكّل قاع المجرى على شكل نصف دائرة بمونة الإسمنت على أن يكون اتجاه الميل من أنبوب الصرف إلى أنبوب المخرج .



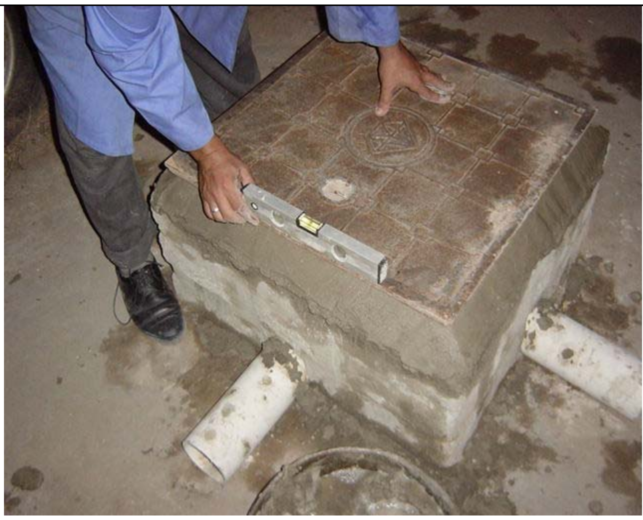
٧- ضع إطار الغطاء فوق الغرفة و ثبته بعد تسويته بميزان المياه





٨- ضع الغطاء الزهر في مكانه و تأكد من تسويته بميزان المياه





٩- نظف مكان العمل

التمرين الثاني

تركيب غرفة تفتيش بلاستيك

النشاط المطلوب:

قم بتركيب غرفة تفتيش بلاستيك مع توصيل خط التصريف قطر٦ بوصة و الغطاء



العدد والأدوات المستخدمة :

١- متر قياس
٢- ميزان مياه
٤- مطرقة بناء
٥- زاوية قائمة
٦- قروانة
٧ - مسطرين بناء
٨- كوريك

المواد الخام :

١- غرفة تفتيش بلاستيك بالغطاء
٢- خلطة أسمنت و رمل
٣- خلطة خرسانة
٤- أنبوبان بلاستيك قطر ٦ بوصة طول ٤٠ سم
٥ – أنبوبان بلاستيك قطر ٤ بوصة طول ٤٠ سم
٦- غراء بلاستيك
٧ – منظف بلاستيك

خطوات تنفيذ التمرين :

١- جهّز العدد والخامات المطلوبة للتنفيذ .

٢- حدد مكان تركيب الغرفة و احفر بالعمق و الحجم المطلوب للتركيب	

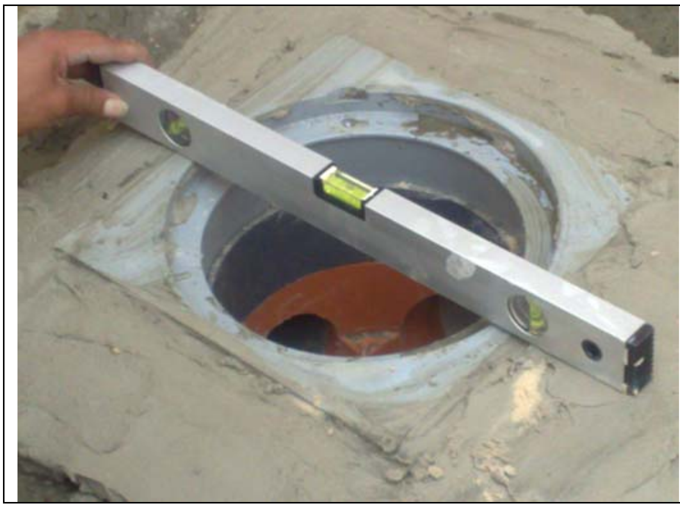
٣- صب الخرسانة اللازمة للقاع بارتفاع ١٠سم	

٤- قم بلحام أنبوبة الصرف قطر ٦ بوصة في مدخل و مخرج غرفة التفتيش و كذلك أنبوبتي التصريف البلاستيك قطر ٦	

	٥- اضبط الغرفة و تأكد من استواء سطحها بميزان المياه

	٦- صب الخرسانة حول الغرفة لتثبيتها من الجوانب

	٧- اردم حول الغرفة و مواسير الصرف بالرمل الناعم مع الدك جيدا

	٨- قص الطول اللازم من وصلة تركيب الغطاء حسب الارتفاع المطلوب و ركبها في مكانها
	٩- ثبت قاعدة الغطاء بخلطة الأسمنت مع تسويته بميزان المياه
	١٠- ثبت الغطاء بمسمار التثبيت

تمديد خطوط الصرف الصحي

تعيين مواقع خطوط الصرف لشبكة التصريف :

عند البدء بعملية التركيب الأساسية لشبكة مواسير التصريف في المبنى نبدأ أولاً بالتعرف على مواقع التركيبات ومواسير التصريف التي يراد تنفيذها عن طريق المخططات ، وتسمى عملية إيجاد هذه المواقع بالتخطيط للشبكة .وتعرف التركيبات والمواسير المراد تنفيذها في المبنى بالمصارف.

وتنقسم أنواع المصارف إلى ثلاثة أنواع :

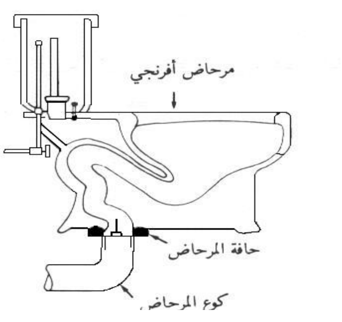
١. **مصرف التركيبات**: وهو عبارة عن النقطة التي تفرغ فيها النفايات الخارجة من التركيبة في خطوط الصرف ، وكل تركيبة يراد وضعها يكون لها مصرفها ، والمصرف يمكّن من نقل الفضلات عبر خط أعمدة التصريف ويفرّغ في خط المجاري الرئيس .

٢. **مصرف الأرضية** : ويوضع هذا المصرف عادة على الأرض تحت المجلى أو المغاسل في المطبخ أو الحمام ، والهدف من مصرف الأرضية هو تجميع مصارف أجهزة المغاسل وأحواض الاستحمام والشاور والبيديهات لخط تصريف واحد .

٣. **مصرف المبنى** : هو النقطة التي يقوم عليها خط المجاري الرئيس للمبنى .

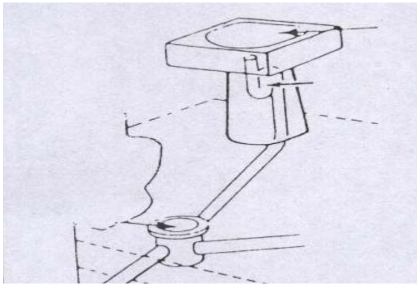
مصارف التركيبات :

مصرف التركيبة هو الوصلة ما بين التركيبة وخط صرفها ، وبعض التركيبات مثل المراحيض الشرقية تركّب فوق مصارفها مباشرة وهو محبس روائح (كوع ريحة) على شكل (p) ،وتركب المراحيض الإفرنجية فوق كوع قائم يربط بين قاعدة المرحاض وخط صرفه .

شكل يوضح تصريف المرحاض الإفرنجي	

مصرف الأرضية :

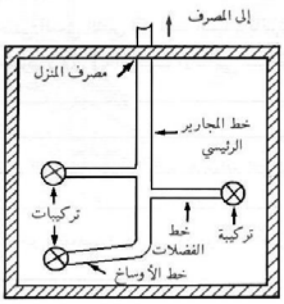
يركّب غالباً في الحمامات ويسمى بالمحبس الأسطواني ، وعن طريقه يتم تجميع صرف الأجهزة الأخرى ،كالمغاسل و أحواض الاستحمام ، وهو عبارة عن محبس روائح (كوع ريحة) يتم توصيله إلى خط الصرف الرئيس الخارجي .

شكل يوضح محبس الأرضية الأسطواني	

مصرف المبنى :

وهو عبارة عن خط مجاري مشترك ، توصل به خطوط تصريف التركيبات من داخل الحمامات والمطابخ ، ويسمى خط العمل الرئيس ، ويمدد على الحوائط الخارجية للحمامات والمطابخ ، ويتصل بغرفة تفتيش المبنى التي تتصل بالمجاري العمومية للتخلص من النفايات خارج المبنى.

ويراعى عند تركيبه التثبيت الجيد ومناسيب المشتركات التي ستتصل به، وأن يكون قطره مناسباً لحجم المبنى ، و يتراوح قطره عادة من ٤" إلى ٦" ويمكن تركيب أكثر من خط عمل للمبنى حسب مساحته .



شكل يوضح تجميع مصارف المبنى

الشروط الواجب مراعاتها عند تمديد شبكة التصريف

١. أن تكون الأنابيب المستخدمة تامة الاستقامة خالية من الشروخ و عيوب الصناعة .
٢. مراعاة مناسيب التصريف للأجهزة الصحية المراد تركيبها .
٣. العناية التامة بالتوصيلات و اللحامات طبقاً للمواصفات .
٤. إجراء اختبار التسرب والتأكد من سلامة التوصيلات .
٥. غلق فتحات التصريف بالشريط اللاصق للأنابيب .
٦. الردم بطريقة صحيحة لعدم هبوط الأرضية أسفل الأنابيب .

مناسيب صرف الأجهزة الصحية

الجهاز	منسوب التصريف
مرحاض شرقي	يبعد كوع الريحة مسافة ٥و٢٢سم من الحائط
مرحاض إفرنجي	يبعد محور الكوع القائم عن الجدار مسافة ٣٠ سم
مغسلة	٤٥سم
البانيـــو	٣٥ X ٣٥ سم ٣٣ X ٣٠ سم
حوض الشاور	٥و١٨ X ٥و١٨ سم
بيديـــة	٢٥ سم من الجدار
المــجلى	٦٥ سم

التمرين الأول

تمديد خطوط الصرف للأجهزة الصحية

النشاط المطلوب :

قم بتمديد شبكة تصريف لدورة مياه كما هو موضح بالشكل :



العدد المستخدمة :

١. متر قياس
٢. ميزان مياه
٣. دريل كهربائي
٤. مطرقة
٥. أزميل مبسط
٦. مطرقة كهربائية

٧. مسطرين بناء
٨. مقص مواسير بلاستيك
٩. منشار
١٠. كوريك بطرف دائري

المواد الخام :

١. مواسير بلاستيك ٤"
٢. مواسير بلاستيك ٢/١ ١"
٣. أكواع بلاستيك٤" و ٢/١١"
٤. قسام بلاستيك ٤" حرف y
٥. ومشتركات بلاستيك قطر٤"، ٢/١١"
٦. كوع ريحة ٤"
٧. منظف بلاستيك
٨. غراء للحام

خطوات التنفيذ :

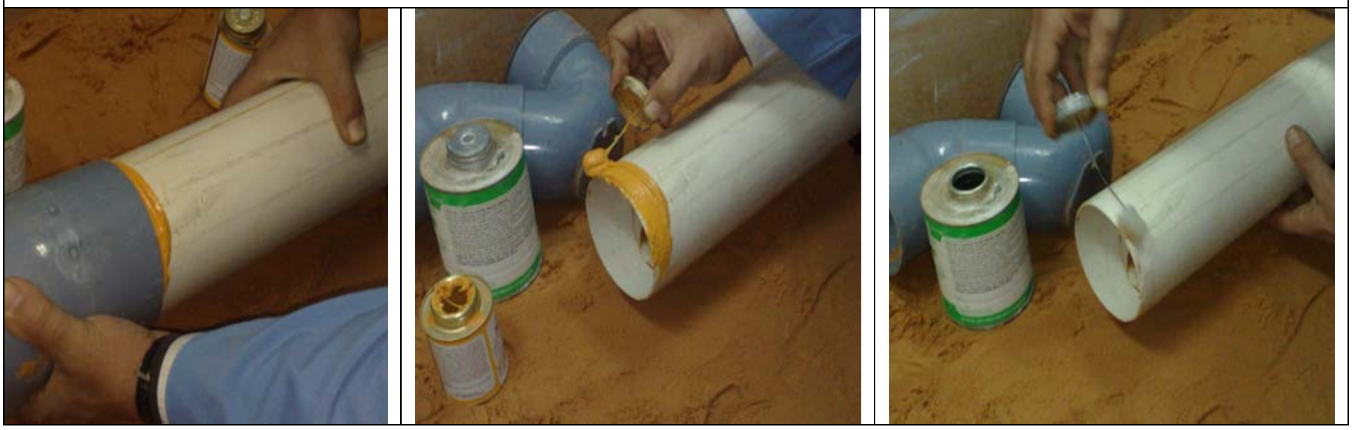
١. جهّز العدد والخامات المطلوبة للتنفيذ .	
٢. حدّد منسوب سطح البلاط .	
٣. حدّد أماكن الأجهزة ومناسيب التصريف لكل منها .	
٤. احفر المجارى اللازمة لتركيب أنابيب الصرف وتأكد من خلوها من كتل التراب والطوب.	

٥- حدد أطوال و أقطار المواسير المطلوبة لتنفيذ شبكة الصرف و قصها	

٦- قم بلحام القسام حرف واى في ماسورة الصرف الرئيسية



٧- قم بلحام كوع الريحة و الكوع القائم بمواسير البلاستيك



٨- ثبت المحبس الأسطواني و الكوع في مكانيهما



٩- تأكد من مناسيب الصرف و استواء كوع الريحة و الكوع القائم بميزان المياه وكذلك ميول مواسير الصرف





١٠- قم بتوصيل تصريف الأجهزة الصحية إلى المحبس الاسطواني مع مراعاة المناسيب و الميول




١١- تأكد من مناسيب الصرف للأجهزة و كذلك الميول المناسبة لمواسير الصرف

١٢- اختبر التوصيلات و تأكد من جودة اللحامات

١٣- نظف موقع العمل

التمرين الثاني

تمديد شبكة صرف بمواسير الكبس البلاستيك

النشاط المطلوب :

قم بتمديد شبكة تصريف لدورة مياه بمواسير الكبس البلاستيك



العدد المستخدمة :

١. متر قياس
٢. ميزان مياه
٣. مسطرين بناء
٤. مقص مواسير البلاستيك
٥. منشار
٦. كوريك بطرف دائري

المواد الخام :

١. مواسير بلاستيك قطر ١١٠ ملم و ٧٥ ملم و ٤٠ ملم
٢. كوع ٤٥قطر ٧٥ ملم و ٤٠ ملم
٣. أكواع ٩٠ بلاستيك قطر ١١٠ملم و ٤٠ ملم
٤. قسام بلاستيك حرف واى قطر ١١٠ ملم

٥. نقاص بلاستيك قطر ١١٠ ملم / ٧٥ ملم و نقاص بلاستيك قطر ٧٥ ملم / ٤٠ملم

٦. سيفون أرضية

٧. جلب بلاستيك ١١٠قطر ملم و ٧٥ ملم و ٤٠ ملم

٧. شحم

خطوات التنفيذ :

١- جهّز العدد والخامات المطلوبة للتنفيذ .

٢- حدد منسوب سطح البلاط

٣- حدد أماكن الأجهزة الصحية و مناسيب التصريف لكل منها

٤- تحديد مداخل الصرف التي ستستخدم في سيفون الأرضية و ثقبها بالدريل	

٥- أوصل قسام حرف واى قطر ١١٠ ملم بالقسام الرئيسي للصرف		
		

٦- حدد أطوال و أقطار المواسير المطلوبة لتنفيذ شبكة الصرف و قصها	

٧- أوصل النقاص الخاص بسيفون الأرضية بالقسام مراعيا الاتجاه و المقاس	

٨- أوصل سيفون الأرضية بالقسام و اضبط استوائه بميزان المياه		
		

٩- أوصل تصريف المغسلة و البيديه بسيفون الأرضية




١٠- تأكد من صحة مناسيب الصرف للأجهزة و أماكنها




١١- أوصل كوع تصريف المرحاض الأفرنجي بالقسام و تأكد من المقاسات




١٢- قم باختبار الشبكة

التمرين الثالث

تمديد خط رئيسي لغرفة التفتيش

النشاط المطلوب :

قم بتركيب أنبوب التصريف الرئيسي بمواسير البلاستيك قطر ٤" وتوصيله لغرفة التفتيش .



العدد والأدوات المستخدمة :

١. متر قياس
٢. ميزان مياه
٣. دريل كهربائي
٤. مطرقة
٥. أزميل مبسط
٦. مطرقة كهربائية
٧. مسطرين بناء
٨. منشار

المواد الخام :

١. مواسير بلاستيك قطر ٤" .
٢. مشترك قائم بلاستيك ٤" .
٣. كوع بلاستيك قطر ٤" .
٤. قفيز ٤"
٥. منظف بلاستيك
٦. علبة غراء بلاستيك

خطوات تنفيذ التمرين :

١. جهّز العدد والخامات المطلوبة للتنفيذ .	
٢. حدّد مكان تركيب المشترك و موضع الثقب في الجدار	

٣. اثقب الجدار باستخدام المطرقة الكهربائية .



٤. حدد الطول اللازم لماسورة التصريف وقصها



٥. نظّف موضع اللحام بالأنبوب والمشترك . ٦. الحم الأنبوب بالمشترك .	
٧. تأكّد من استقامة الأنبوب رأسياً بميزان المياه .	

٨. تأكّد من صحة منسوب المشترك داخل الحمام .



٩. حدّد مكان تركيب القفيز وثبته على الحائط .

١٠. ثبّت الأنبوب بالقفيز .



١١. أوصل الكوع القائم بنهاية الماسورة ١٢. قس المسافة من الكوع لغرفة التفتيش وقص الماسورة بالطول المطلوب . ١٣. صل الكوع بالماسورة الأفقية الموصلة لغرفة التفتيش	
١٤. تأكد من ميل الماسورة الأفقية بميزان المياه بالميل المطلوب لها .	
١٥. اختبر التوصيلات . ١٦. اردم الماسورة بالرمل .	

التمرين الرابع

تمديد خط رئيس لغرفة تفتيش بلاستيك

النشاط المطلوب :

قم بتوصيل أنبوب تصريف رأسي بلاستيك كبس قطر ١١٠ ملم بغرفة تفتيش بلاستيك.



العدد والأدوات المستخدمة :

١- متر قياس
٢- ميزان مياه
٣- مطرقة بناء
٤- زاوية قائمة
٥- قروانة
٦- مسطرين بناء
٧- كوريك
٨- دريل

المواد الخام :

١- غرفة تفتيش بلاستيك بالغطاء
٢- خلطة أسمنت و رمل
٣- خلطة خرسانة
٤- أنبوبان بلاستيك قطر ٦ بوصة
٥ – أنبوبة بلاستيك قطر ١١٠ ملم
٦- غراء بلاستيك
٧ – منظف بلاستيك
٨- قفيز ١١٠ ملم
٩- كوع ١١٠ ملم
١٠- جلبة ١١٠ ملم

خطوات تنفيذ التمرين :

١- جهّز العدد والخامات المطلوبة للتنفيذ .

٢- حدد مكان أنبوبة الصرف الرأسية قطر ١١٠ ملم و ثبتها على الجدار





٣- ثبت الكوع القائم في نهاية أنبوبة الصرف





٤- ثبت غرفة التفتيش البلاستيك أسفل أنبوبة الصرف الرأسية





٥- قم بلحام أنبوبة التصريف بغرفة التفتيش







٦- أوصل الكوع بأنبوبة الصرف داخل غرفة التفتيش مع مراعاة الميول باتجاه غرفة التفتيش



٧- ثبت غرفة التفتيش و ثبت قاعدة الغطاء بخلطة الأسمنت و الرمل





٨- اردم حول الماسورة الرأسية بالرمل الناعم



٩- ثبت نهاية الماسورة بخلطة الأسمنت و في مستوى غطاء غرفة التفتيش



تركيب مواسير الصرف تحت الأرضية

مواسير الصرف التي يتم تركيبها أسفل الأرض عادة هي التي تستعمل لتصريف الأجهزة الصحية ويتم توصيل أنابيب التصريف هذه بماسورة التصريف الرئيسة .
ويتكون أنبوب الصرف الخاص بالمرحاض الغربي من كوع قائم ٩٠°، و لتركيب أنبوب صرف المرحاض الغربي ، يتم أولاً توصيل الكوع بطرف الماسورة قطر ٤" ، وتوصل بالمشترك الخارجي المركّب في ماسورة التصريف الأساسية . أما أنبوب الصرف للمرحاض العربي فيتم توصيله بمحبس الروائح (كوع ريحة) على شكل P. و لتركيب تصريف المرحاض العربي يوصّل طرف الأنبوب بمحبس الروائح والطرف الآخر يوصل بالمشترك المركّب بماسورة الصرف الرئيسة .

ويتم توصيل أنابيب الصرف لجميع التركيبات الصحية بنفس الطريقة مع اختلاف أقطار الأنابيب التي ستستخدم في التصريف باختلاف الجهاز المراد تركيبه .
ويراعى أثناء توصيل أنابيب التصريف أن مراكز نقاط التصريف موضوعة في أماكنها حسب موقع الجهاز، ومنسوب التصريف الخاص لكل جهاز ، و صحة المسافة بين الجدار و مركز نقطة التصريف لكل جهاز . ويراعى أيضا محاذاة وتسوية التوصيلات بشكل مستوٍ، باستخدام ميزان المياه على قمم التركيبات ، و كذلك التأكد من ميول الأنابيب الأفقية من الجهاز إلى مخارج التصريف الرئيسة.
وتتم بعد ذلك تغطية جميع الفتحات لأنابيب الصرف باستخدام الشريط اللاصق للأنابيب منعاً لوصول الأتربة والشظايا من الدخول إلى خط الأنبوب المركب .

ردم الأنابيب :

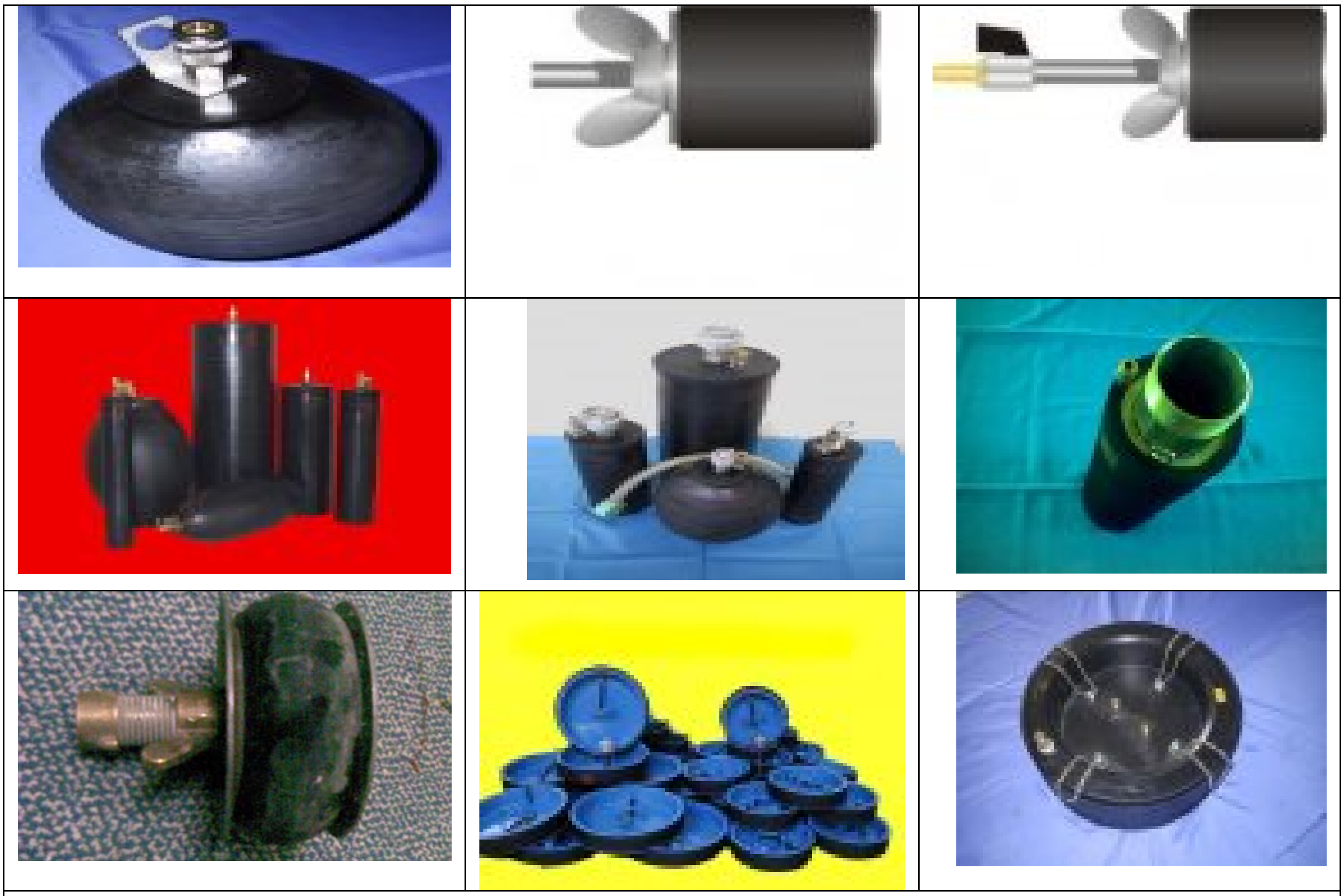
بعد الانتهاء من تركيب خط الأنابيب داخل المجرى ، تجب تغطيته بالرمل ويطلق على تلك العملية (الردم) . ويجب أولاً اختبار كافة خطوط الأنابيب الموصلة تحت الأرض للتأكد من عدم التسرب قبل الردم . كما يجب ردم الرمل على الخط المركزي للأنبوب ودكّ الرمل بشدة حول الأنبوب ، وتتم تسوية الرمل أعلى المجرى حتى يكون على وضع مستو مع مستوى الردم الأصلي للأرضية .
إنّ ردم الأنابيب بتلك الطريقة يساعد على تجنب الهبوط للأنابيب داخل المجرى الأمر الذي يتسبب في حدوث التسربات خلال مناطق الوصل ٠

اختبار شبكة التصريف :

يجب أن تخضع شبكة التمديدات الصحية بعد تركيبها إلى اختبارات وفحوصات بشكل يمنع وجود أي تسربات أو خلل أثناء الاستخدام ٠

إن إجراء عملية الاختبار على شبكة التصريف يضمن سلامة المبنى ، من خلال التأكد من عدم وجود تسرب .ومن أكبر المخاطر أن نقوم بدفن الأنابيب في الأرض أو الجدران دون أن نجري عليها الاختبارات الأساسية . فبدون إجراء تلك الاختبارات سوف تظهر التسربات ورداءة التركيب للمواد بمجرد تشغيل واستخدام تلك الشبكة .

ويمكن إجراء اختبار التسرب على شبكة الصرف عن طريق ملئها بالماء وتستخدم سدادات الاختبار لحبس الماء داخل الأنابيب ، حيث يتم إدخالها من خلال فتحات الأنابيب لمنع الماء من الخروج أثناء عملية الاختبار ، وبعد ملء الأنابيب بالماء يجري فحص جميع أماكن الوصل و التركيبات بشبكة التمديدات للكشف عن التسريبات .



بعض أنواع السدادات المستخدمة في اختبار شبكات الصرف الصحي

التمرين الثالث

اختبار شبكة الصرف الصحي

النشاط المطلوب :

قم بإجراء اختبار تسرب لشبكة الصرف التي قمت بتنفيذها مسبقاً .



المعدات والأدوات اللازمة :

١. سدادات اختبار
٢. مصدر ماء (حنفية)
٣. لي ماء

خطوات التنفيذ:



سدة اختبار مواسير الصرف

١. قـم بـسد كافـة الفتحـات الموجـودة بشبكة الصرف (ما عدا أعلى فتحة) .



٢. صل اللي بمصدر الماء



٣. املأ الـشبكة بالمـاء عـن طريـق أعلـى فتحـة موجـودة بالشبكة

٤. افحص الوصلات لتحديد أماكن التسرب .	
٥. قم بعمل التعديلات اللازمة على الوصلات لضمان عدم تسربها مرة أخرى . ٦. أعد إجراء اختبار التسرب مرة أخرى وتأكد من سلامة الشبكة .	

ملحوظات المتدرب:

ملحوظات المتدرب:

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **تمديد خطوط الصرف الصحي** قيّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
١	تمكنت من تحديد مكان غرفة التفتيش من المخطط				
٢	حددت مقاسات الغرفة وتأكدت من صحتها				
٣	حفرت الأرض بالمقاس والعمق المطلوب				
٤	صببت الخرسانة في أرضية الغرفة بارتفاع صحيح				
٥	تمكنت من بناء غرفة التفتيش بالمقاسات المحددة				
٦	شكّلت قاع المجرى للغرفة بالميل المناسب				
٧	أنهيت الجوانب الداخلية للغرفة باللياسة المطلوبة				
٨	ثبّت الغطاء بطريقة صحيحة				
٩	خططت لشبكة الصرف حسب المواصفات				
١٠	حفرت وأعددت المجاري لماسورة التصريف والخط الرئيس				
١١	حفرت الثقب اللازم لمشترك أنبوب الصرف الرئيس				
١٢	مددت ماسورة التصريف وخط الصرف وفقاً للمواصفات				
١٣	أوصلت مصارف التركيبات بماسورة الصرف				
١٤	أجريت اختبار التسرب اللازم لشبكة الصرف				
١٥	غطيت الفتحات لكافة المصارف بواسطة شريط المواسير				
١٦	ردمت أنابيب الشبكة بطريقة صحيحة				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "لا" أو "نوعاً ما" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب

قيّم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر.

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
١	تمكن من تحديد مكان غرفة التفتيش من المخطط					
٢	حدد مقاسات الغرفة وتأكدت من صحتها					
٣	حفر الأرض بالمقاس والعمق المطلوب					
٤	صب الخرسانة في أرضية الغرفة بارتفاع صحيح					
٥	تمكن من بناء غرفة التفتيش بالمقاسات المحددة					
٦	شكّل قاع المجرى للغرفة بالميل المناسب					
٧	قرأ المخطط و خطط الشبكة					
٨	حفر المجاري وثقب المواضع للأنابيب					
٩	أوصل أنبوب الصرف الرئيس وثبته على الجدار بالأقفزة					
١٠	أوصل خط الصرف بأنبوب الصرف الرئيس					
١١	أوصل مصارف التركيبات بخط الصرف حسب المواصفات					
١٢	تأكد من ميول الأنابيب واستواء نقاط صرف التركيبات					
١٣	أجرى اختبار التسرب لكل أنابيب الشبكة					
١٤	تأكد من سلامة التوصيلات للملحقات					
١٥	غطّى جميع الفتحات للأنابيب بشريط المواسير					
١٦	ردم الشبكة بطريقة صحيحة					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب إعادة التدريب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تمارين على الوحدة

(١) ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

١. تبنى غرف التفتيش فوق سطح الأرض ( )
٢. تستخدم غرف التفتيش في تسليك خطوط الصرف ( )
٣. يصرف المرحاض العربي على كوع ريحة ( )
٤. تصرف المغسلة على المحبس الأسطواني ( )
٥. يصرف المرحاض الإفرنجي على كوع قائم ٩٠ ( )
٦. أنبوب صرف البانيو يكون بقطر ٤" ( )
٧. تختبر شبكة التصريف بعد الردم ( )

(٢) ما مميزات غرف التفتيش البلاستيكية ؟

(٣) اذكر خطوات اختبار التسرب والردم لشبكة الصرف

(٣) ما الأجهزة التي تصرّف على المحبس الأسطواني ؟

المحتويات